



# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

REC'D 15 APR 2004

WIPO

PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N. PD2003 A 000020

Invenzione Industriale



Si dichiara che l'unica copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Con esclusione dei disegni definitivi come specificato dal richiedente.

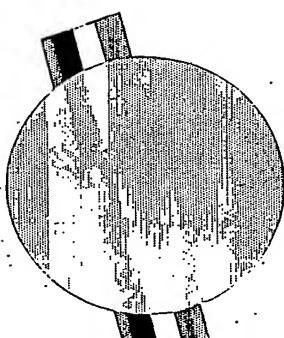
25 FEB. 2004

Roma, il .....

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL DIRIGENTE  
Paola Giannini  
Best Available Copy



BEST AVAILABLE COPY



## PROSPETTO A

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

REG. A

DATA DI DEPOSITO

DATA DI RILASCIO

NUMERO DOMANDA

NUMERO BREVETTO

## A. RICHIEDENTE (II)

Denominazione

Residenza

## B. TITOLO

PD 2005 A 00000020

PIEDE PER SUPPORTI OTTICI O FOTOGRAFICI

Classe proposta (caz./classe) : F16M

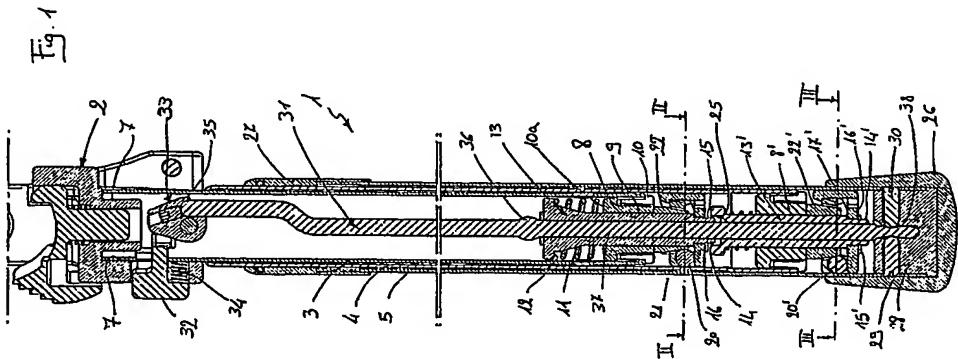
(gruppo/sottogruppo) : /

## C. RIASSUNTO

Un piede per supporti ottici o fotografici comprende un'asta telescopica a più sfilamenti e, per ciascuna coppia di sfilamenti contigui, un meccanismo di arresto ad espansione montato su di uno sfilamento della coppia ed attivo sull'altro sfilamento della coppia per bloccarne lo scorrimento relativo. Il meccanismo d'arresto include una corona dilatabile radialmente ed un corpo dilatatore della corona per premere radialmente gli elementi della corona contro il mantello interno dell'altro sfilamento. La corona comprende una pluralità di rulli a barile aventi mantello esterno a curvatura sostanzialmente coincidente con la curvatura del mantello interno dell'altro sfilamento.



## D. DISEGNO



PD 2003 A 000020

Ing. Stefano CANTALUPPI  
N. iscriz. ALBO 436  
(in proprio e per gli altri)

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un piede per supporti ottici o fotografici. Detto piede si presta per la costruzione di supporti monopiede o pluripiede,  
5 in particolare di supporti cosiddetti treppiedi.

In tali supporti si presenta il problema di consentire un appostamento facilitato dei piedi, ad esempio una estensione di vari sfilamenti con bloccaggio relativo dei medesimi alla estensione voluta, senza parimenti complicare la chiusura dei piedi per riporre il supporto a fine lavoro. Inoltre è desiderato che gli sfilamenti siano dotati di accorgimenti di bloccaggio relativo atti ad incrementare l'azione bloccante sotto carico pur garantendo un facile sbloccaggio a fine 15 lavoro. Ancora, è desiderato che l'azione di sbloccaggio possa essere attivata con un solo comando.

Non tutte queste funzioni sono contestualmente rese disponibili dai supporti realizzati secondo la tecnica nota.

20 Ad esempio è noto realizzare piedi (altrimenti denominati gambe nei supporti pluripiede) aventi una coppia di elementi telescopicamente guidati l'uno nell'altro (sfilamenti) uno dei quali recante mezzi di bloccaggio del tipo a corona di sfere. Il bloccaggio 25 avviene per dilatazione della corona di sfere a seguito



dello spostamento relativo tra le sfere ed un corpo dilatatore troncoconico.

Un primo inconveniente di questa tipologia di piede si riscontra quando, come è prassi, gli sfilamenti vengono realizzati in lega leggera, ad esempio in lega di alluminio. In tale eventualità, infatti, poiché l'azione del corpo dilatatore aumenta sotto carico, ovvero aumenta la forza con cui le sfere vengono premute contro il mantello interno dello sfilamento interessato in proporzione al carico gravante sul piede, possono insorgere condizioni in cui la pressione radiale di dilatazione della corona è tale da danneggiare significativamente il mantello interno dello sfilamento contro cui premono le sfere. Lo sbloccaggio avviene azionando un'asta che agisce su di un piattello il quale trattiene le sfere contro il corpo dilatatore. Il meccanismo è tale per cui è possibile controllare una sola coppia di sfilamenti, il che limita inaccettabilmente l'altezza del piede in condizione estesa.

Il problema alla base della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un piede per supporti mono o pluri-piede destinati ad attrezzature ottiche, includenti specificamente le attrezzature fotografiche e/o cinematografiche, strutturalmente e funzionalmente



concepito per superare tutti gli inconvenienti lamentati con riferimento alla tecnica nota citata. Questo problema è risolto dall'invenzione mediante un piede realizzato in accordo con le rivendicazioni che 5 seguono.

Le caratteristiche ed i vantaggi del trovato meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata di un suo preferito esempio di realizzazione illustrato, a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento agli uniti 10 disegni in cui:

- la fig. 1 è una vista in sezione longitudinale di un piede realizzato in accordo con la presente invenzione;
- la figg. 2 e 3 sono viste in sezione trasversale prese in corrispondenza delle linee II-II e III-15 III di figura 1.

Nelle figure, con 1 è complessivamente indicato un piede recante ad una estremità assiale un meccanismo 2 di articolazione ad una crociera o simile (non rappresentata) per formare un supporto pluri piede, ad 20 esempio un treppiede fotografico.

Il piede 1 comprende tre sfilamenti tubolari 3, 4, 5, a diametro crescente, scorrevolmente inseribili l'uno nell'altro nella posizione raccolta di figura 1 e 25 telescopicamente estensibili l'uno dall'altro nella



condizione operativa di estensione richiesta.

Il primo sfilamento tubolare 3, quello a diametro minore, ha una estremità accolta in una sede 7 del meccanismo 2 e reca, inserito alla estremità 5 contrapposta, un tappo 8 interessato centralmente da un foro 9 ed attestato in battuta con un suo orlo 10 contro l'estremità libera del primo sfilamento. Da parte opposta all'orlo 10 il tappo 8 forma una superficie di riscontro 10a per un mezzo elastico quale una molla elicoidale 11 a sua volta attiva contro uno spallamento 12 di un manicotto 13. Il manicotto 13 è tubolare e si estende oltre l'estremità libera del primo sfilamento terminando con un'appendice 14 recante 15 un anello 15 che trattiene un piattello 16 di una gabbia 17. La gabbia 17 comprende un anello 19 cui si agganciano gambe 20 estese dal piattello 16 circonferenzialmente distanziate con eguali spaziature angolari.

Nella gabbia 17 è trattenuta una corona di rulli a 20 barile 20 circonferenzialmente equidistanziati, il cui mantello 21 ha curvatura sostanzialmente identica alla curvatura del mantello interno del secondo sfilamento 4. Tra i rulli, il mantello interno del secondo sfilamento ed il manicotto è presente un ampio gioco 25 radiale parzialmente occupato dalla estremità libera di



un corpo dilatatore ad anello conico 22 attestato alla estremità contrapposta contro il tappo 8 e suscettibile di piantamento tra i rulli ed il manicotto nel modo chiarito di seguito. Quanto sin qui descritto 5 costituisce un primo meccanismo di arresto ad espansione per bloccare lo sfilamento relativo tra primo e secondo sfilamento, ovvero tra due sfilamenti contigui di una prima coppia di sfilamenti.

Anche secondo e terzo sfilamento formano una coppia di 10 sfilamenti contigui tra loro, ed è previsto un corrispondente secondo meccanismo di arresto ad espansione sostanzialmente analogo a quello descritto in precedenza, al punto che particolari analoghi sono indicati dagli stessi riferimenti numerici addizionati 15 dell'indice (''). La principale differenza tra il primo ed il secondo meccanismo d'arresto risiede nel fatto che il manicotto 13' reca una sede 25 per accogliere l'appendice 14 del primo meccanismo.

Il terzo sfilamento è chiuso ad una estremità da un 20 cappuccio 26 e reca alla estremità contrapposta una protezione 27 para-polvere per impedire che polvere e sporcizia possano penetrare all'interno del piede 1.

Alla estremità recante il cappuccio 26 è applicato un 25 tampone 28 terminale con una sede centrale 29 e spine radiali 30 del tipo a sferetta elastica.



Per il rilascio a comando del primo meccanismo d'arresto è previsto un comando astiforme 31 esteso assialmente nel piede 1 ed azionabile dall'esterno di esso con un pulsante 32 tramite un rinvio angolare 33.

5 Una molla 34 serve a mantenere il pulsante verso una condizione non sollecitata ed un grano filettato 35 serve per la regolazione dei giochi tra rinvio e comando astiforme.

Il comando astiforme 31 è attivo sul manicotto 13 tramite un ingrossamento 36, è esteso attraverso detto manicotto con un suo prolungamento 37 ed è suscettibile di impegnarsi a scatto nella sede centrale 29 del tampone 28 ivi trattenuto per impegno a scatto delle spine radiali 30 in una gola circonferenziale 38 quando 15 il piede 1 è completamente retratto (Fig. 1). In tale condizione il prolungamento 37 è accolto nel foro assiale del manicotto 13'.

Il funzionamento del piede 1 è il seguente.

A partire dalla posizione completamente raccolta di figura 1, per estendere il piede è sufficiente afferrare il terzo sfilamento ed esercitare su di esso una trazione in allontanamento dal meccanismo di articolazione 2. In primo luogo si otterrà lo sganciamento del sistema di accoppiamento a scatto 25 delle spine radiali 30 nella gola 38 che serve a



bloccare il piede in posizione retratta; in secondo luogo si avrà l'allungamento del piede 1 con scorrimento relativo dei tre sfilamenti. È da notare che la molla 11 esercita una azione di precarico elastico tra la corona di rulli 20 ed il corpo dilatatore 22 sufficiente a frizionare lo scorrimento relativo tra gli sfilamenti di modo che, una volta regolata manualmente l'estensione voluta del piede, questa sia mantenuta in assenza di variazioni volontarie.

Lo scorrimento relativo tra gli sfilamenti 3, 4, 5 è bloccato con una azione di bloccaggio crescente proporzionalmente al carico applicato sul piede. Infatti, per effetto del precarico elastico applicato alla corona di rulli 20 attraverso il piattello 16 si ha un iniziale impiantamento del corpo dilatatore 22 tra la corona di rulli 20 ed il manicotto 13. Il carico assiale applicato sul piede nel verso di chiusura del medesimo è coerente con tale azione di impiantamento generando una maggior pressione dei rulli contro il mantello interno dello sfilamento contro cui essi appoggiano. La parete dello sfilamento interessato non è tuttavia danneggiata poiché la curvatura dei rulli è sostanzialmente uguale a quella dello sfilamento stesso ed il contatto è distribuito su di una maggior



superficie. In pratica il contatto tra la superficie del rullo e quella del mantello interno dello sfilamento è superficiale anziché puntiforme.

Ciò si applica analogamente al secondo meccanismo di arresto.

Per richiudere il piede verso la condizione di minima estensione di figura 1 si preme il pulsante 32 così da oscillare il rinvio angolare 33 e spostare assialmente il comando astiforme 31. In tal modo si esercita innanzitutto una azione di sbloccaggio del primo meccanismo d'arresto poiché il piattello 16 è allontanato dall'anello conico 22 (corpo dilatatore) per via dello spostamento impartito al manicotto 13 dall'ingrossamento 36 in contrasto alla molla 11, con conseguente rilascio della corona di rulli 20. Ciò consente di regolare sino a completa chiusura l'estensione relativa del primo sfilamento rispetto al secondo.

Quando detti sfilamenti sono completamente retratti l'uno nell'altro, l'appendice 14 interferisce col manicotto 13' del secondo meccanismo di arresto, determinandone lo sbloccaggio. Il funzionamento del medesimo e la regolazione conseguente dell'estensione tra secondo e terzo sfilamento sono ottenute in maniera analoga a quanto descritto in relazione al primo



meccanismo d'arresto.

Il trovato risolve così il problema proposto e consegue numerosi vantaggi rispetto ai piedi convenzionali, tra cui una maggiore velocità di apertura e di chiusura del 5 treppiede. Inoltre è consentita una regolazione più semplice della lunghezza di ogni singolo piede grazie al posizionamento del pulsante di comando in prossimità della crociera.

Ancora, grazie al fatto che il bloccaggio aumenta con 10 il carico imposto sul piede, si ottiene un effetto autobloccante, che evita inutili e dannosi sovraccarichi determinati dai meccanismi di bloccaggio a carico di serraggio fisso.

Non ultimo, il trovato offre il vantaggio di non 15 presentare elementi del meccanismo di arresto esterni.

In questo modo il meccanismo risulta più protetto dall'azione degli agenti atmosferici e dagli urti ed è altresì evitata l'indesiderata possibilità che cavi o cinghie (ad esempio di apparecchi fotografici) possano 20 rimanere impigliati negli stessi.



## RIVENDICAZIONI

1. Piede per supporti ottici o fotografici includente un'asta telescopica a più sfilamenti e, per ciascuna coppia di sfilamenti contigui, un meccanismo di arresto ad espansione montato su di uno sfilamento della coppia ed attivo sull'altro sfilamento della coppia per bloccarne lo scorrimento relativo in un primo verso dei due versi di scorrimento relativo e rilasciare detto scorrimento relativo nell'altro di detti versi, nonché mezzi di rilascio a comando di detto meccanismo d'arresto per rilasciare a comando detto scorrimento relativo in detto primo verso, detto meccanismo d'arresto includente una corona dilatabile radialmente ed un corpo dilatatore di detta corona per premere radialmente gli elementi di detta corona contro il mantello interno dell'altro sfilamento in conseguenza di uno spostamento relativo tra corona e corpo dilatatore, caratterizzato dal fatto che detta corona comprende una pluralità di rulli a barile aventi mantello esterno a curvatura sostanzialmente coincidente con la curvatura del mantello interno del detto altro sfilamento.



rivendicazione 1 in cui detto meccanismo d'arresto comprende una gabbia attiva su detta corona di rulli per mantenerli in posizione relativa circonferenzialmente distanziati e trattenerli rispetto allo spostamento del corpo dilatatore .

5 3. Piede per supporti ottici o fotografici secondo la rivendicazione 1 o 2 in cui detti rulli sono equidistanziati da detta gabbia.

10 4. Piede per supporti ottici o fotografici secondo una o più delle rivendicazioni precedenti in cui sono previsti mezzi elastici attivi tra detta corona di rulli e detto corpo dilatatore per imporre un precarico elastico su detti rulli tramite detto corpo dilatatore sufficiente a frizioniare lo scorrimento relativo tra detti sfilamenti.

15 5. Piede per supporti ottici o fotografici secondo una o più delle rivendicazioni precedenti in cui detto meccanismo d'arresto comprende un tappo montato ad una estremità dello sfilamento più interno di detta coppia, un manicotto scorrevole in detto tappo, mezzi elastici tra detto tappo e detto manicotto tendenti a richiamare il manicotto nello sfilamento più interno della coppia, detto corpo dilatatore includente un anello conico



suscettibile di impiantamento tra detti rulli e  
detto manicotto in conseguenza del carico gravante  
su detti sfilamenti in detto primo verso.

6. Piede per supporti ottici o fotografici secondo  
una o più delle rivendicazioni precedenti in cui  
detta gabbia comprende un piattello montato su  
detto manicotto e soggetto all'azione di precarico  
di detti mezzi elastici per premere detta corona  
di rulli in impegno con detto corpo dilatatore.

10

ing. Stefano CANTALUPPI  
N. Iscriz. ALBO 436  
(in proprio e per gli altri)



PD 2003 A 00020

Fig. 1

p.i.: LINO MANFROTTO + CO. S.P.A.

**Ing. Sis. e CANTALUPPI**  
N. iscriz. ALBO 436  
(in proprio e per gli altri)

Fig. 2

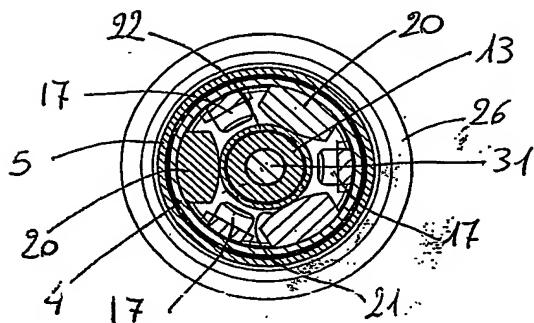
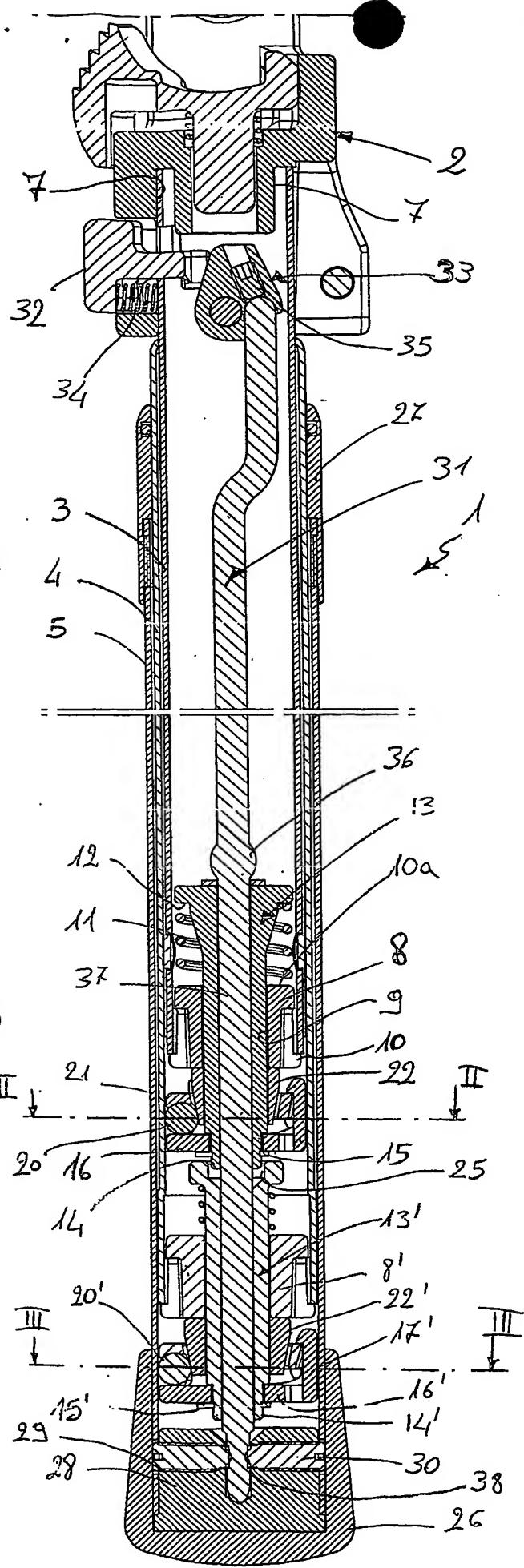
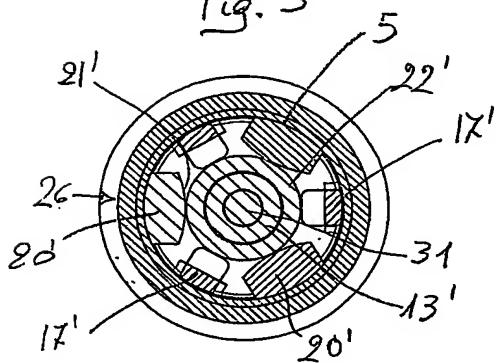


Fig. 3



Mod. I.C.A. - 101

Mod. C E - 1-4-7

MINISTRY FOR PRODUCTIVE ACTIVITIES  
General direction for the productive development and  
competition  
Italian patent and trademark office  
Office G2

Official stamp: MINISTRY FOR PRODUCTIVE ACTIVITIES  
Stamp Fee Euro 10,53

Certified copy of documents relating to the application for  
patent for INVENTION  
No. PD2003A000020

It is hereby declared that the enclosed is a true copy of the  
original documents filed with the application for patent referred to  
above, the details of which appear from the enclosed copy of filing  
certificate.

Formal Drawings excluded according to applicant's instructions

Roma February 25, 2004

THE DIVISION DIRECTOR  
Dr. Paola Giuliano

Rubber Seal: Central Patent Office for Inventions,  
Designs and Trade Marks.

TO THE MINISTRY OF INDUSTRY, COMMERCE AND CRAFTSMANSHIP  
 ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE - ROME, CENTRAL PATENT OFFICE - ROME  
 APPLICATION FOR PATENT OF INDUSTRIAL INVENTION, RELATED FILINGS, ANTICIPATED AVAILABILITY TO THE PUBLIC  
 Revenue stamp Lira\*20,000

FORM A

A. APPLICANT(S)

1) Name LINO MANFROTTO + CO. S.p.A.  
 address BASSANO DEL GRAPPA (VI)

Legal Company Type SP  
 code 02084740246  
 Legal Company Type  
 code

2) Name  
 address

B. APPLICANT'S REPRESENTATIVE AT I. P.T.O.

Surname, name Ing. CANTALUPPI Stefano et al.  
 Place of Business CANTALUPPI & PARTNERS S.r.l.  
 address Via Matteotti, 26 Town PADUA Zip Code 35137 (prov.) PD

fiscal code:

C. ADDRESSEE'S ELECTED DOMICILE

address \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Town \_\_\_\_\_ Zip code \_\_\_\_\_ (prov.) \_\_\_\_\_

D. TITLE suggested classification(sect/cl/subcl) B29B group/subgroup /

A FOOT FOR OPTICAL AND PHOTOGRAPHIC SUPPORTS

ANTICIPATED AVAILABILITY TO THE PUBLIC: YES  NO  Date of Petition (if any): Prot. No.

E. DESIGNATED INVENTORS Surname name Surname name

1). 3)  
 2) 4)

F. PRIORITY

country or organization priority type appln. No. filing date encls. Y/F

1)

2)

BELATED FILINGS  
 SUBMISSIONS  
 Date Prot. No.

G. RECOGNIZED DEPOSITORY INSTITUTION FOR MICROBIOLOGICAL PROCESSES, designation \*

H. SPECIAL REMARKS

\* DECLARATION SUBSTITUTING CERTIFICATION

ENCLOSED DOCUMENTS

No. INF/FLW (informal/follows)

Doc. 1) 1 page No. 13 abstract with main drawing, description and claims (1 copy mandatory)

Doc. 2) 1 INF sheet No. 01 drawing (mandatory if cited in description, 1 copy)

Doc. 3) 1 \* power of attorney, general power or ref. to general power

Doc. 4) 0 FLW designation of inventor

Doc. 5) priority documents with Italian translations

Doc. 6) authorization or deed of assignment

Doc. 7) applicant's full name

8) Evidence of payment for total amount Euro 188,51 mandatory

FILLED IN ON 29/01/2003

SIGNATURE OF APPLICANT(S) Ing. Stefano CANTALUPPI

Reg. No. 436 (on behalf of himself and the others)

CANTALUPPI & PARTNERS S.r.l.

CONTINUED YES/NO NO

sgd.:

A CERTIFIED COPY OF THIS DOCUMENT IS REQUIRED YES/NO YES

PROVINCIAL OFFICE OF INDUSTRY, COMMERCE AND CRAFTSMANSHIP OF PADUA

code 28

FILING CERTIFICATE APPLICATION No. PD2003A000020

Reg. A

The year nineteen TWO THOUSAND THREE, on the THIRTY day of the month of JANUARY  
 the Applicant(s) submitted the instant application to the undersigned, comprised of No. 00 additional sheets for the grant of the  
 above-captioned application.

I. MISCELLANEOUS REMARKS BY THE RECEIVING OFFICER NONE

Office seal: Provincial Office of Industry, Commerce and Craftsmanship Padua - Patent Office

THE PERSON IN CHARGE OF FILING

sgd.: VANESSA ZAMPIERI

THE RECEIVING OFFICER

VI Office Level

sgd.: SALERNI NORMA

**FORM A**

**ABSTRACT OF THE INVENTION WITH MAIN DRAWING**

**APPLICATION No.** PD 2003 A 000020  
**PATENT No.**

**REG. A**

**FILING DATE**  
**GRANT DATE**

**A. APPLICANT(S)**

**D. TITLE**

A FOOT FOR OPTICAL AND PHOTOGRAPHIC SUPPORTS

Suggested classification (sect/cl/subcl) F16M group/subgroup

**L. ABSTRACT**

A foot for optical or photographic supports comprises a telescopic rod having several telescopic members and, for each pair of adjacent telescopic members, an expanding stop mechanism mounted on one telescopic member of the pair and acting on the other telescopic member of the pair in order to block the relative sliding thereof. The stop mechanism includes a radially expandable ring and an expander body or the ring for pressing the elements of the ring radially against the inner shell of the other telescopic member. The ring comprises a plurality of barrel rollers having an outer shell with a curvature coinciding substantially with the curvature of the inner shell of the other telescopic member.

**M. DRAWING**

## **DESCRIPTION**

The present invention relates to a foot for optical or photographic supports. The foot is suitable for the construction of monopod or pluripod supports, in particular so-called tripod supports.

5 In those supports, the problem arises of permitting simplified positioning of the feet, for example, an extension of various telescopic members with relative locking thereof at the desired extension, without also complicating the closing of the feet in order to put the support back when the work has been completed. It is also desired that the telescopic  
10 members be provided with arrangements for relative locking that are suitable for increasing the locking action under load while ensuring easy unlocking when the work has been completed. It is also desired that it should be possible to activate the unlocking operation with a single control operation.

15 These functions are not all made available at the same time by the supports produced in accordance with the prior art.

For example, it is known to produce feet (otherwise known as legs in pluripod supports) having a pair of elements guided telescopically one inside the other (telescopic members), one of which  
20 has locking means of the type in the form of a ring of balls. Locking is effected by expansion of the ring of balls as a result of the relative movement between the balls and a frustoconical expander body.

A first disadvantage of this type of foot is encountered when, as is routine, the telescopic members are produced from a light alloy, for  
25 example aluminium alloy. In that case, because the action of the expander body increases under load, that is to say, the force with which

the balls are pressed against the inner shell of the telescopic member in question increases in proportion to the load weighing on the foot, conditions may arise in which the radial expansion pressure of the ring is such as significantly to damage the inner shell of the telescopic  
5 member against which the balls press. Unlocking is effected by operating a rod which acts on a plate which holds the balls against the expander body. The mechanism is such that it is possible to control only one pair of telescopic members, which limits to an unacceptable extent the height of the foot in the extended condition.

10       The problem on which the present invention is based is to provide a foot for monopod or pluripod supports which are intended for optical equipment, including specifically photographic and/or cinematographic equipment, which foot is designed structurally and functionally to overcome all of the disadvantages discussed with reference to the  
15 mentioned prior art.

This problem is solved by the invention by means of a foot produced in accordance with the claims which follow.

The features and advantages of the invention will emerge more clearly from the detailed description of a preferred embodiment thereof  
20 which is illustrated by way of non-limiting example with reference to the appended drawings in which:

- Figure 1 is a view in longitudinal section of a foot produced in accordance with the present invention;
- Figures 2 and 3 are cross-sectional views taken at the location of the  
25 lines II-II and III-III in Figure 1.

In the drawings, 1 generally indicates a foot having at one axial

end a mechanism 2 for articulation to a cross-member or the like (not shown) in order to form a pluripod support, for example a photographic tripod.

The foot 1 comprises three tubular telescopic members 3, 4, 5, of 5 increasing diameter, which are slidably insertable one inside the other in the contracted position of Figure 1 and which are telescopically extendable one from the other in the required operative extension condition.

The first tubular telescopic member 3, that having the smallest 10 diameter, has one end accommodated in a seat 7 of the mechanism 2 and has, inserted at the opposite end, a stopper 8 which has a central hole 9 and which, with a lip 10 thereof, abuts the free end of the first telescopic member.

At the end opposite the lip 10, the stopper 8 forms an 15 engagement surface 10a for a resilient means, such as a helical spring 11, which in turn acts against a shoulder 12 of a sleeve 13. The sleeve 13 is tubular and extends beyond the free end of the first telescopic member, terminating in an appendage 14 having a ring 15 which holds a plate 16 of a cage 17. The cage 17 comprises a ring 19 to which are 20 coupled legs 19a which extend from the plate 16 and are spaced circumferentially with equal angular spacings.

Supported in the cage 17 is a ring of barrel rollers 20 which are circumferentially equidistant and whose outer shell 21 has a curvature substantially identical to the curvature of the inner shell of the second 25 telescopic member 4. A large radial clearance is present between the rollers, the inner shell of the second telescopic member and the sleeve

and is partially occupied by the free end of an expander body in the form of a conical ring 22 which, at the opposite end, abuts the stopper 8 and is capable of being placed between the rollers and the sleeve in the manner explained hereinafter. What has been described thus far 5 constitutes a first expanding stop mechanism for blocking the relative telescoping between the first and second telescopic members, that is to say, between two adjacent telescopic members of a first pair of telescopic members.

The second and third telescopic members also form a pair of 10 telescopic members which are adjacent to one another, and a corresponding second expanding stop mechanism is provided which is substantially analogous to that described above, to the extent that analogous details are indicated by the same reference numerals supplemented by the index ('). The main difference between the first 15 and second stop mechanism resides in the fact that the sleeve 13' has a seat 25 for accommodating the appendage 14 of the first mechanism.

The third telescopic member is closed at one end by a cap 26 and has at the opposite end a dust-protecting means 27 for preventing dust and dirt from entering the inside of the foot 1.

20 An end plug 28 having a central seat 29 and radial pins 30, of the type having a small resilient ball, is fitted at the end having the cap 26.

A rod-shaped control 31 extending axially in the foot 1 and operable from outside the foot by a push-button 32 by way of an angular guide 33 is provided for the release on command of the first 25 stop mechanism. A spring 34 is used to urge the push-button into a non-stressed state and a threaded grub screw 35 is used to adjust the

clearance between the guide and the rod-shaped control.

The rod-shaped control 31 acts on the sleeve 13 by way of an enlarged portion 36, extends through the sleeve with an extension 37 thereof and is capable of snap-engagement in the central seat 29 of the 5 plug 28, being held there by snap-engagement of the radial pins 30 in a circumferential groove 38 when the foot 1 is completely retracted (Figure 1). In that state, the extension 37 is accommodated in the axial hole of the sleeve 13'.

The operation of the foot 1 is as follows.

Starting from the completely contracted position of Figure 1, in 10 order to extend the foot it is sufficient to grip the third telescopic member and exert thereon a traction away from the articulation mechanism 2. In the first place, this results in the uncoupling of the snap-connection system of the radial pins 30 in the groove 38, which is 15 used to lock the foot in the retracted position; in the second place the foot 1 is extended with relative sliding of the three telescopic members. It should be noted that the spring 11 exerts a resilient preloading action 20 between the ring of rollers 20 and the expander body 22 sufficient to apply friction to the relative sliding between the telescopic members, so that, once the desired extension of the foot has been adjusted manually, this extension is maintained in the absence of deliberate variations.

The relative sliding between the telescopic members 3, 4, 5 is 25 blocked with a blocking action which increases in proportion to the load applied to the foot. Owing to the resilient preloading applied to the ring of rollers 20 by way of the plate 16, the expander body 22 is initially

positioned between the ring of rollers 20 and the sleeve 13. The axial load applied to the foot in the direction of closing the same is consistent with this positioning action generating greater pressure of the rollers against the inner shell of the telescopic member against which they  
5 bear. The wall of the telescopic member in question is not, however, damaged, because the curvature of the rollers is substantially equal to that of the telescopic member and contact is distributed over a larger surface. In practice, the contact between the surface of the roller and the surface of the inner shell of the telescopic member is a surface  
10 contact instead of a punctiform contact.

This applies analogously to the second stop mechanism.

In order to reclose the foot towards the condition of minimum extension of Figure 1, the push-button 32 is pressed in such a manner as to pivot the angular guide 33 and to move the rod-shaped control 31  
15 axially. First of all, therefore, an action unlocking the first stop mechanism is exerted because the plate 16 is moved away from the conical ring 22 (expander body) by means of the movement imparted to the sleeve 13 by the enlarged portion 36 in opposition to the spring 11, with a consequent release of the ring of rollers 20. This enables the  
20 extension of the first telescopic member relative to the second to be adjusted as far as complete closure.

When the telescopic members are completely retracted one inside the other, the appendage 14 interferes with the sleeve 13' of the second stop mechanism, thus bringing about the unlocking thereof. The  
25 operation thereof and the consequent adjustment of the extension between the second and third telescopic members are obtained in a

manner analogous to that described in connection with the first stop mechanism.

The invention thus solves the problem posed and obtains numerous advantages over conventional feet, including greater speed of  
5 opening and closing the tripod. In addition, simpler adjustment of the length of each single foot is permitted thanks to the positioning of the control push-button in the vicinity of the cross-member.

Furthermore, owing to the fact that locking increases with the load imposed on the foot, a self-locking effect is obtained which avoids  
10 the unnecessary and damaging excessive loads brought about by locking mechanisms having a fixed clamping load.

Not least, the invention offers the advantage of not having external members on the stop mechanism. Thus, the mechanism is more protected from the action of atmospheric agents and from jolts,  
15 and the undesired possibility that cables or belts (for example of photographic apparatus) may become entangled in external members is also prevented.

## **CLAIMS**

1. A foot for optical or photographic supports, including a telescopic rod having several telescopic members and, for each pair of adjacent telescopic members, an expanding stop mechanism mounted on one 5 telescopic member of the pair and acting on the other telescopic member of the pair in order to block the relative sliding thereof in a first direction of the two directions of relative sliding and to release the relative sliding in the other of the directions, and also means for the release on command of the stop mechanism for releasing on command 10 the relative sliding in the first direction, the stop mechanism including a radially expandable ring and an expander body for the ring for pressing the elements of the ring radially against the inner shell of the other telescopic member as a consequence of a relative movement between the ring and the expander body, characterised in that the ring 15 comprises a plurality of barrel rollers having an outer shell with a curvature coinciding substantially with the curvature of the inner shell of the other telescopic member.
2. A foot for optical or photographic supports according to claim 1, wherein the stop mechanism comprises a cage acting on the ring of 20 rollers in order to maintain them in a position in which they are spaced circumferentially relative to one another and to hold them in position with respect to the movement of the expander body.
3. A foot for optical or photographic supports according to claim 1 or 2, wherein the rollers are equidistant from the cage.
- 25 4. A foot for optical or photographic supports according to one or more of the preceding claims, wherein resilient means acting between

the ring of rollers and the expander body are provided in order to impose a resilient preloading on the rollers by means of the expander body sufficient to apply friction to the relative sliding between the telescopic members.

5     5. A foot for optical or photographic supports according to one or more of the preceding claims, wherein the stop mechanism comprises a stopper mounted at one end of the inner telescopic member of the pair, a sleeve capable of sliding in the stopper, resilient means between the stopper and the sleeve tending to return the sleeve into the inner 10 telescopic member of the pair, the expander body including a conical ring capable of being positioned between the rollers and the sleeve as a consequence of the load weighing on the telescopic members in the first direction.

6.     A foot for optical or photographic supports according to one or 15 more of the preceding claims, wherein the cage comprises a plate mounted on the sleeve and subjected to the preloading action of the resilient means in order to press the ring of rollers into engagement with the expander body.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**